

Читать  
онлайн  
Read  
online

Сорокин Г.А., Чистяков Н.Д., Кирьянова М.Н., Булавина И.Д.

## Факторы образа жизни и риски производственно обусловленных заболеваний

ФБУН «Северо-Западный научный центр гигиены и общественного здоровья» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 191036, Санкт-Петербург, Россия

**Введение.** В статистике нарушений здоровья работающего населения доминирует показатель производственно обусловленных заболеваний. Дана оценка риска различных хронических заболеваний в зависимости от образа жизни (ОЖ), экологической обстановки, наследственных факторов и качества медицинской помощи. Необходимо более детальное изучение рисков, обусловленных характеристиками образа жизни во вне рабочее время. **Цель** — оценить социальные, экономические и поведенческие характеристики образа жизни работников, используя критерий риска нарушения здоровья.

**Материалы и методы.** Обследованы 1468 работников. Использованы 5 критериев оценки риска нарушения здоровья: риски наличия синдрома хронической усталости (СХУ), ухудшения здоровья и длительных заболеваний в течение года, риски гипертонической болезни и респираторных заболеваний. С помощью анкеты по четырёхбалльной шкале оценивались 10 характеристик образа жизни (степень и частота обычной усталости на работе и рабочая нагрузка — физиологические нормы-часы за неделю).

**Результаты.** Для всех критериев риска наиболее существенным является психическое напряжение (заботы, неприятности, тревоги, конфликты), вклад которого в риски составляет 5–11%. Социально-экономические характеристики ОЖ увеличивают на 7–10% риски СХУ, годового ухудшения здоровья и длительных заболеваний. Недостаток сна увеличивает риск СХУ на 8%. Уменьшение свободного вне рабочего времени существенно влияет на возрастание риска СХУ и гипертонии (6,1 и 4,1% соответственно). Возрастание интенсивности курения увеличивает все риски нарушения здоровья (респираторных заболеваний — на 6,7%). Установлена зависимость ОЖ от рабочей нагрузки и производственного утомления.

**Ограничения исследования.** Исследование ограничено учётом 10 характеристик образа жизни и 5 критериев оценки риска нарушения здоровья работников. В данном исследовании не учитывали один из значимых факторов риска — употребление алкоголя. В дальнейшем предполагается учитывать влияние данного поведенческого фактора.

**Заключение.** Установлены риски различных нарушений здоровья, обусловленные характеристиками образа жизни. Чем больше рабочая нагрузка (начиная с 43 нормо-часов в неделю), тем более нездоровыми являются большинство характеристик образа жизни, которые в свою очередь увеличивают степень и частоту усталости от условий труда и профессиональной нагрузки.

**Ключевые слова:** профессионально обусловленные заболевания; образ жизни; риск для здоровья; синдром хронической усталости; социально-экономические факторы; поведенческие факторы; факторы стресса; гипертоническая болезнь; хронические респираторные болезни; рабочая нагрузка

**Соблюдение этических стандартов.** Исследование одобрено на заседании ЛЭК № 2021/30.4 от 16.03.2021 г.

**Согласие пациентов.** Каждый участник исследования дал информированное добровольное письменное согласие на участие в исследовании и публикации персональной медицинской информации в обезличенной форме в журнале «Гигиена и санитария».

**Для цитирования:** Сорокин Г.А., Чистяков Н.Д., Кирьянова М.Н., Булавина И.Д. Факторы образа жизни и риски производственно обусловленных заболеваний. Гигиена и санитария. 2022; 101(8): 963-968. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2022-101-8-963-968> <https://www.elibrary.ru/bqsvdh>

**Для корреспонденции:** Сорокин Геннадий Александрович, доктор биол. наук, вед. науч. сотр. отд. анализа рисков здоровью населения факторов ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья» Роспотребнадзора, 191036, Санкт-Петербург. E-mail: [sorgen50@mail.ru](mailto:sorgen50@mail.ru)

**Участие авторов:** Сорокин Г.А. — концепция и дизайн исследования, статистическая обработка данных, написание текста; Чистяков Н.Д. — сбор и обработка данных; Кирьянова М.Н. — сбор и обработка материалов, написание текста; Булавина И.Д. — редактирование. Все соавторы — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

**Конфликт интересов.** Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

**Финансирование.** Исследование не имело финансовой поддержки.

Поступила: 17.05.2022 / Принята к печати: 04.08.2022 / Опубликовано: 14.09.2022

Gennady A. Sorokin, Nikolay D. Chistyakov, Marina N. Kiryanova, Irina D. Bulavina

## Lifestyle factors and risks for work-related diseases

North-West Public Health Research Center, St. Petersburg, 191036, Russian Federation

**Introduction.** In the statistics of health disorders of the working population, the indicator of occupationally caused diseases dominates. An assessment of the risk of various chronic diseases depending on lifestyle (LS), environmental situation, hereditary factors and quality of medical care is given. There is a need for a more detailed study of the risks associated with lifestyle characteristics during off-hours.

**Objective:** using the criterion of health risk, to assess the social, economic and behavioral characteristics of the lifestyle of employees.

**Materials and methods.** One thousand four hundred and sixty eight employees were examined. 5 criteria for assessing the risk of health disorders were used: the risks of chronic fatigue syndrome (CFS), deterioration of health and long-term diseases throughout the year; the risks of hypertension and respiratory diseases. With the help of a questionnaire on a four-point scale, 10 lifestyle characteristics were evaluated outside of working hours. The degree and frequency of normal fatigue at work and workload were assessed — the physiological norm of hours per week.

**Results.** For all risk criteria, mental stress (worries, troubles, anxieties, conflicts), is the most significant with contribution to the risks 5–11%. The socio-economic characteristics of the LS increase the risks of CFS, annual deterioration of health and long-term diseases by 7–10%. Lack of sleep increases the risk of CFS by 8%. A decrease in free off-duty time significantly affects the increase in the risk of CFS and hypertension (6.1% and 4.1%). The increase in the intensity of smoking increases all the risks of health disorders (respiratory diseases by 6.7%). The dependence of the LS on the workload and production fatigue has been established.

**Limitations.** The study is limited to taking into account 10 lifestyle characteristics and 5 criteria for assessing the risk of workers' health disorders. The disadvantages of this study include the lack of consideration of the lifestyle factor — alcohol consumption. Further studies are supposed to take into account the influence of this behavioral factor.

**Conclusions.** *The risks of various health disorders due to lifestyle characteristics have been established. The greater the workload, starting from 43 standard hours per week, the more unhealthy are most lifestyle characteristics, which in turn increase the degree and frequency of fatigue from working conditions and occupational workload.*

**Keywords:** *professionally caused diseases; lifestyle; health risk; chronic fatigue syndrome; socio-economic factors; behavioral factors; stress factors; hypertension; chronic respiratory diseases; workload*

**Compliance with ethical standards.** *The study was approved at the meeting of the Medical Expert Commission No. 2021/30.4 dated March 16, 2021.*

**Patient consent.** *Each participant of the study gave informed voluntary written consent to participate in the study and publish personal medical information in an impersonal form in the journal "Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)".*

**For citation:** Sorokin G.A., Chistyakov N.D., Kiryanova M.N., Bulavina I.D. Lifestyle factors and risks for work-related diseases. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2022; 101(8): 963-968. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2022-101-8-963-968> <https://elibrary.ru/bqsvdh> (in Russian)

**For correspondence:** Gennady A. Sorokin, MD, PhD, DSci., Leading researcher of the department of health risk analysis, North-West Public Health Research Center; Saint-Petersburg, 191036, Russian Federation. E-mail: [sorgen50@mail.ru](mailto:sorgen50@mail.ru)

#### Information about authors:

Sorokin G.A., <https://orcid.org/0000-0002-1297-5476> Chistyakov N.D., <https://orcid.org/0000-0003-1881-3432> Kiryanova M.N., <https://orcid.org/0000-0001-9037-0301>

**Contribution:** *Sorokin G.A.* – the concept and design of the study, collection and processing of material, statistical processing, writing a text; *Chistyakov N.D.* – collection and processing of material; *Kiryanova M.N.* – collection and processing of material, writing a text; *Bulavina I.D.* – editing. *All authors* are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of the manuscript final version.

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest.

**Acknowledgement.** The study had no sponsorship.

Received: May 17, 2022 / Accepted: August 04, 2022 / Published: September 14, 2022

## Введение

В руководствах по общественному здоровью заболеваемость рассматривается как ведущий показатель риска его нарушения [1–3]. В настоящее время в статистике нарушений здоровья работающего населения доминируют не показатели травматизма и профессиональных болезней, а частота профессионально обусловленных заболеваний [4]. Для классификации причин этих заболеваний предлагается пользоваться общей схемой деления рисков для общественного здоровья [5]: 50–57% рисков приходится на образ жизни (профессия, вредные привычки, социально-экономические показатели); 20–25% – на факторы внешней среды, в том числе экологические; 15–20% – на наследственные факторы; 10–15% – на качество здравоохранения [5, 6]. Ю.П. Лисициным также были представлены количественные значения (в %) указанных четырёх групп рисков для различных хронических заболеваний. Для одних хронических заболеваний образ жизни является причиной в 65–70% случаев (сосудистые заболевания мозга, цирроз печени), для других – только в 19% случаев (пневмония) [2]. Такой же подход необходим при более детальном изучении рисков, обусловленных характеристиками образа жизни – экономическими, социальными и поведенческими, и эффективной организации профилактической деятельности [7–11]. В расходах на здравоохранение развитых стран 95% отводится медицинскому обслуживанию. При этом вклад медицинской помощи в состояние здоровья не превышает 20%, а ведущая роль принадлежит немедицинским детерминантам здоровья – индивидуальному поведению (от 40 до 50%), окружающей социальной и физической среде (20%) [12].

В гигиене труда источники риска для здоровья, связанные с профессией, отделяют от непрофессиональных рисков, маскирующих действие производственных причин. В исследовании [13] на примере судостроителей излагается методика определения профессионально обусловленной доли в общей заболеваемости работников судостроительного предприятия. Авторы используют различные градиентов нарастания ЗВУТ и рисков заболеваний гипертензией и опорно-двигательного аппарата. В исследовании здоровья водителей грузовых автомобилей [14] рассмотрена методика установления профессиональной и непрофессиональной (экологической, социальной, эндогенной) фракций риска хронических заболеваний сердечно-сосудистой, дыхательной, пищеварительной, мочеполовой и двигательной систем. В ряде исследований субъективной оценки влияния факторов образа жизни отмечено, что работники про-

мышленных предприятий считают наиболее опасными для здоровья факторами экологические (неблагоприятное состояние окружающей среды в месте проживания), профессиональные (вредные условия труда) и поведенческие (неправильное питание, курение, злоупотребление алкоголем). При высокой распространённости поведенческих факторов риска неинфекционных заболеваний влияние их на здоровье респондентами, как правило, недооценивается [15, 16]. Вместе с тем исследования сравнительного значения экономических, социальных и поведенческих характеристик образа жизни для производственно обусловленных заболеваний отсутствуют.

*Цель исследования* – оценить, используя критерий «риск нарушения здоровья», социальные, экономические и поведенческие характеристики образа жизни и экологическую обстановку по месту проживания работающего населения.

## Материалы и методы

Обследованы 1468 работников промышленных предприятий с общей гигиенической оценкой факторов производственной среды в диапазоне «допустимый – вредный первой степени». Исследование одобрено на заседании ЛЭЖ № 2021/30.4 от 16.03.2021 г. От всех участников исследования получено добровольное информированное согласие. Из них 1134 работника (группа ГР 1) были обследованы с помощью медико-экологической анкеты, описанной в [7], и 334 работника наряду с анкетным опросом проходили обязательный периодический медицинский осмотр согласно приказу Минздрава России от 28.01.2021 г. № 29н в ФБУН «СЗНЦ гигиены и общественного здоровья» (группа ГР 2). Была использована стандартизированная медико-экологическая анкета [17–19], в которой факторы риска для здоровья человека сгруппированы в соответствии с классификацией руководства по социальной гигиене [1]: производственные факторы, экологическая обстановка по месту проживания, характеристики образа жизни, не связанные с профессией. Использованы *пять критериев оценки риска нарушения здоровья работников*:

- 1 – риск наличия синдрома хронической усталости (СХУ);
- 2 – риск ухудшения здоровья работника в течение года;
- 3 – риск длительно, более двух недель, болеть в течение года;
- 4 – риск гипертонии, диагностированной при медосмотре;
- 5 – риск выявленных при медосмотре хронических заболеваний органов дыхания [18].

Критерий СХУ обобщал частоту и значимость семи наиболее распространённых симптомов неспецифической хронической усталости: головные боли, головокружение, боли в области сердца, нарушение аппетита и сна, раздражительность [18].

Ответы на вопросы о характеристиках образа жизни (ОЖ 1– ОЖ 10) фиксировались по четырёхбалльным шкалам.

1. *Психическое напряжение* (заботы, неприятности, тревоги, конфликты):

- 1 – редко, отсутствует;
- 2 – несколько раз в неделю;
- 3 – регулярно, ежедневно;
- 4 – постоянно, ежедневно (ОЖ 1).

2. *Удовлетворённость экономическим и социальным положением* (доход, питание, жилая площадь):

- 1 – удовлетворён;
- 2 – не вполне удовлетворён;
- 3 – не удовлетворён;
- 4 – очень не удовлетворён (ОЖ 2).

3. *Продолжительность сна:*

- 1 – 8 ч и более;
- 2 – около 7 ч;
- 3 – около 6 ч за день;
- 4 – 5 и менее часов (ОЖ 3).

4. *Количество свободного внерабочего времени:*

- 1 – более 2 ч;
- 2 – 1–2 ч;
- 3 – 0,5–1 ч;
- 4 – менее 0,5 ч (ОЖ 4).

5. *Физическая активность* (спорт, зарядка, ходьба, активный отдых):

- 1 – более 1 ч в день;
- 2 – около 1 ч;
- 3 – около 0,5 ч;
- 4 – 15 мин и менее (ОЖ 5).

6. *Интенсивность курения:*

- 1 – менее 0,5 пачки в день;
- 2 – 0,5 пачки в день;
- 3 – 1 пачка в день;
- 4 – более 1 пачки в день (ОЖ 6).

7. *Режим питания:*

- 1 – соблюдаю;
- 2 – чаще соблюдение, чем несоблюдение режима;
- 3 – чаще несоблюдение, чем соблюдение режима;
- 4 – несоблюдение режима (ОЖ 7).

8. *Качество питания:*

- 1 – достаточное;
- 2 – чаще достаточное;
- 3 – чаще недостаточное;
- 4 – недостаточное (ОЖ 8).

9. *Доход в рублях на 1 члена семьи:*

- 1 – более трёх прожиточных минимумов;
- 2 – 2–3 прожиточных минимума;
- 3 – 1–2 прожиточных минимума;
- 4 – менее 1 прожиточного минимума (ОЖ 9).

10. *Жилая площадь на человека:*

- 1 – 12 м<sup>2</sup> и более;
- 2 – менее 12 м<sup>2</sup>;
- 3 – менее 9 м<sup>2</sup>;
- 4 – менее 6 м<sup>2</sup> (ОЖ 10).

Характеристики условий труда и экологической обстановки по месту жительства описаны в публикациях [7, 17]. Интегральную оценку экологического показателя производили по сумме балльных оценок запахов и пыли в атмосферном воздухе, качества питьевой воды, уличного шума [17]. В анкетах работников ГР 2 указывались коды хронических заболеваний, выявленных при периодическом медицинском осмотре. Для изучения использовали данные о наличии гипертонии, так как эта болезнь является наиболее распространённой среди работающего населения, что важно для изучения статистических закономерностей. Заболевания

системы органов дыхания изучали для анализа влияния распространённой среди работающего населения привычки, являющейся характеристикой образа жизни, – курения [20].

В анкете указывалась степень и частота обычной усталости на работе по шкалам: степень 0 – отсутствует; 1 – небольшая; 2 – умеренная; 3 – большая; частота 1 – никогда; 2 – редко; 3 – иногда (несколько раз в месяц); 4 – часто (2–3 раза в неделю); 5 – ежедневно. По формуле (1) определялась рабочая нагрузка – физиологические нормо-часы за неделю (НЧ<sub>нед</sub> [17]).

$$\text{НЧ}_{\text{нед}} (\text{нормо-часы}) = \text{ПРН} (\text{ч}) \cdot \text{T} \cdot \text{П}, \quad (1)$$

где ПРН (ч) – фактическая продолжительность рабочей недели (ПРН ÷ 32–60 ч); Т (отн. ед.) – темп (интенсивность) трудовых действий и уровня внимания, относительно физиологически оптимального уровня, (Т ÷ 0,6–1,2); П (отн. ед.) – плотность трудовых процессов, доля рабочего времени, приходящаяся на время активных трудовых действий (П ÷ 0,5–1).

Оценку влияния характеристик образа жизни на риск нарушения здоровья проводили по величине коэффициента линейной регрессии (K<sub>ij</sub>), характеризующего связь характеристик с рисками нарушения здоровья, установленных по 5 вышеуказанным критериям:

$$\text{РНЗ}_{ij} (\%) = \text{Const} + \text{K}_{ij} \cdot \text{П}_{ij} (\text{балл}), \quad (2)$$

где *i* (балл) – *i*-й критерий популяционного риска нарушения здоровья, *i* ÷ 1–5; *j* – *j*-я характеристика образа жизни работника (табл. 1); РНЗ<sub>ij</sub> (%) – возрастание популяционного риска нарушения здоровья, установленного по *i*-му критерию, обусловленного увеличением *j*-й характеристикой образа жизни на 1 балл (см. табл. 1); П<sub>ij</sub> (балл) – балльная оценка *j*-й характеристики образа жизни работника по *j*-критерию; K<sub>ij</sub> (%) – коэффициент, характеризующий увеличение РНЗ<sub>ij</sub> (%) при увеличении *j*-й характеристики образа жизни на 1 балл.

Интегральное значение совокупности балльных оценок показателей условий труда (УТ), экологических параметров (ЭП) и характеристик образа жизни (ОЖ) вычисляли по сумме баллов отдельных компонентов УТ, ЭП и ОЖ. Сумму балльных оценок компонентов УТ (производственная среда, тяжесть и напряжённость труда, организационный компонент), ЭП (запахи и пыль в атмосферном воздухе, качество питьевой воды, уличный шум) и ОЖ (вредные привычки, социальные и экономические характеристики) переводили в единую четырёхбалльную процентильную шкалу – квартили. Определение значения для синдрома хронической усталости факторов УТ, ЭП и ОЖ производили по коэффициентам K1–K4 регрессий 1 и 2:

$$\text{СХУ} (\%) = \text{Const} + \text{K1} \cdot \text{УТ} (\text{квартиль}) + \text{K2} \cdot \text{ЭП} (\text{квартиль}) + \text{K3} \cdot \text{ОЖ} (\text{квартиль}), \quad (3)$$

$$\text{ЧЗ} = \text{Const} + \text{K3} \cdot \text{УТ} (\text{квартиль}) + \text{K4} \cdot \text{ОЖ} (\text{квартиль}), \quad (4)$$

Определяли статистические ошибки коэффициентов регрессий.

## Результаты

Однофакторные анализы в ГР 1 показали значение изменения оценки отдельных характеристик образа жизни на 1 балл для риска синдрома хронической усталости: психическое напряжение, стресс – 7,8 ± 1,1%; длительность сна – 5,0 ± 1,1%; качество и режим питания соответственно – 4,8 ± 0,8 и 1,9 ± 0,9%; экономическое положение – 4,2 ± 0,9%; физическая активность – 3,1 ± 0,9%; размер дохода – 3,2 ± 1%; жилая площадь – 2,4 ± 1%. Статистически достоверного влияния вредных привычек (курение и потребление алкоголя) на риск СХУ не выявлено.

Трёхфакторный регрессионный анализ в ГР 1 показал относительное значение для риска СХУ трёх групп характеристик ОЖ, оцениваемых в квартилях, – психологического

Таблица 1 / Table 1

**Поправочные коэффициенты к фактической продолжительности рабочей недели для расчёта физиологической нагрузки (нормо-часы за неделю)**

Correction coefficients to the actual length of the working week for calculating the physiological load – «normal hours per week»

Коэффициент Coefficient	Суммарное время внутрисменных перерывов в работе (по данным опроса работника), ч Total time of intra-shift breaks in work (according to the employee survey), h						
	> 3	2–3	2	1.5–2	1	0.5–1	< 0.5
П – среднесменная плотность трудового процесса P – average shift density of the labor process	0.76	0.80	0.84	0.88	0.92	0.96	1.0
	Повышенное внимание и интенсивные трудовые действия (по данным опроса работника) Increased attention and intensive labour actions (according to the employee survey)						
	Редко Seldom	Иногда, 1/3 времени Sometimes, 1/3 of the time	Часто, половина рабочего времени Often, half of the working time	Часто, 2/3 времени Often, 2/3 of the time	Постоянно Constantly		
Т – среднесменный темп трудовых действий T is the average rate of labour actions	0.75	0.88	0.94	1.0	1.1		

Таблица 2 / Table 2

**Риск возникновения синдрома хронической усталости при сочетании воздействия разной степени вредности факторов образа жизни, условий труда и экологии**

The risk of chronic fatigue syndrome with the combined effects of different degrees of harmfulness of lifestyle factors, working conditions and ecology

Условия труда, квантили Working conditions, quartiles	Экология, квантили Ecology, quartiles	Образ жизни, квантили 1–2 Lifestyle, quartiles 1–2		Образ жизни, квантили 3–4 Lifestyle, quartiles 3–4	
		число человек number of people	Риск синдрома хронической усталости, % Risk of chronic fatigue syndrome, %	число человек number of people	Риск синдрома хронической усталости, % Risk of chronic fatigue syndrome, %
1–2	1–2	208	1.0 ± 0.7	98	2.1 ± 1.4
	3–4	101	13.0 ± 3.4	98	20.6 ± 4.1
3–4	1–2	106	0.2 ± 0.1	75	8.0 ± 3.2
	3–4	117	18.8 ± 3.6	229	32.0 ± 3.1

стресса (ОЖ 1 и ОЖ 2), поведенческих (ОЖ 3–ОЖ 7) и экономических (ОЖ 8–ОЖ 10). Увеличение риска СХУ при увеличении на два квантиля суммы баллов этих характеристик ОЖ (среднее значение для ГР 2) соответственно составило: 9,2 ± 2; 3,4 ± 2 и 4,2 ± 2%.

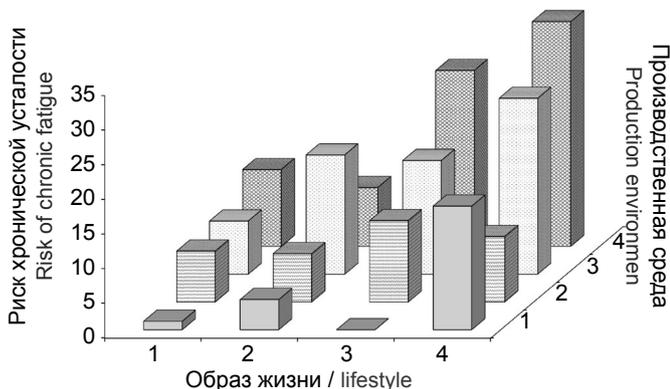
Однофакторный регрессионный анализ влияния на риск СХУ трёх групп факторов – образа жизни (без учёта курения и употребления алкоголя), условий труда и экологии – показал, что увеличение на 1 квантиль суммы баллов характери-

стик, входящих в эти группы, приводит к возрастанию риска соответственно на 6,9 ± 1; 5,8 ± 0,9 и 11,9 ± 0,9%.

Трёхфакторный анализ риска СХУ показал, что наибольший вклад в риск вносят экологические характеристики, на втором месте – характеристики образа жизни (ОЖ 1, ОЖ 2, ОЖ 3, ОЖ 5, ОЖ 8) и производственной среды. При средних значениях сумм баллов этих характеристик (2 квантиля) на долю экологии приходится 11,8% риска СХУ, на долю образа жизни – 7,8% риска, а на долю условий труда – 7,4% (табл. 2).

На рис. 1 представлены значения для риска СХУ факторов образа жизни и производственной среды.

На рис. 2 представлены данные, иллюстрирующие вклад характеристик образа жизни в состояние здоровья работников второй группы, оцениваемое по 5 критериям. Высота столбцов отражает распространённость, частоту изученных нарушений здоровья в группе работников ГР 2. Наиболее распространённое нарушение – риск синдрома хронической усталости (41%). В каждом столбце цветом выделен вклад характеристик образа жизни в риск каждого нарушения здоровья. Для всех пяти критериев оценки здоровья наиболее существенным является характеристика ОЖ 1 – психическое напряжение (заботы, неприятности, тревоги, конфликты): вклад в риски нарушений здоровья при возрастании ОЖ 1 на один квантиль составляет 5–11%. Увеличение на 1 квантиль социально-экономической характеристики ОЖ 2 увеличивает на 7–10% риски СХУ, годового ухудшения здоровья и длительных заболеваний. Возрастание на 1 квантиль ОЖ 3 (недостаток сна) увеличивает риск СХУ на 7,9%. Уменьшение свободного внерабочего времени существенно влияет на возрастание риска СХУ и гипертонии – соответственно на 6,1 и 4,1%. Повышение интенсивности курения на 1 квар-



**Рис. 1.** Зависимость риска синдрома хронической усталости от квантильной оценки характеристик образа жизни и характеристик условий производственной среды.

**Fig. 1.** Dependence of the risk of chronic fatigue syndrome on the quarterly assessment of lifestyle characteristics and characteristics of the working environment.

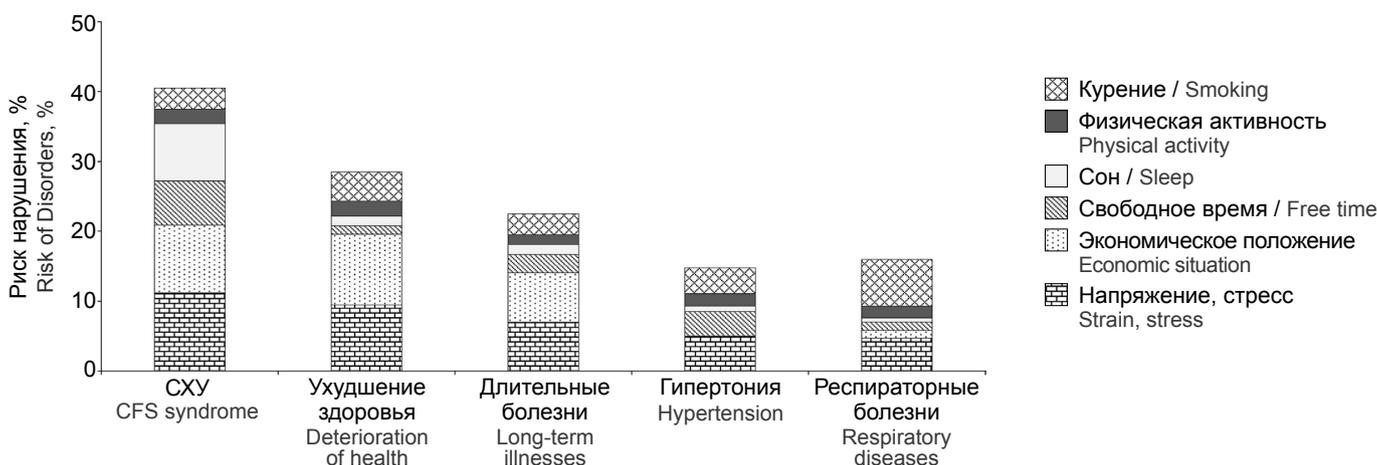


Рис. 2. Вклад характеристик образа жизни в состояние здоровья работников.

Fig. 2. Contribution of lifestyle characteristics to the health status of employees.

тель увеличивает его влияние на все нарушения здоровья и в наибольшей степени – на риск респираторных заболеваний (6,7%).

Однофакторный регрессионный анализ влияния на критерии рисков для здоровья суммарной оценки характеристик ОЖ, выражаемой в квартилях, показал следующие результаты. Средние значения возрастания рисков нарушения здоровья составили: риска СХУ – на  $25,4 \pm 4,8\%$ ; риска годового ухудшения здоровья – на  $12,63 \pm 4,6,3\%$ ; риска длительных болезней в течение года – на  $8,2 \pm 4,6\%$ ; риска гипертонии – на  $4,6 \pm 4\%$ ; риска хронических респираторных заболеваний – на  $1,2 \pm 0,6\%$ .

Балльные характеристики ОЖ коррелируют между собой. Так, ОЖ 8 (качество питания) достоверно коррелирует с восемью характеристиками ОЖ из десяти. ОЖ 7 (режим питания) коррелирует с семью характеристиками ОЖ. ОЖ 1 (психическое напряжение), ОЖ 2 (экономическое положение), ОЖ 5 (физическая активность) и ОЖ 6 (курение) коррелируют с шестью характеристиками.

Характеристики образа жизни взаимно связаны с рабочей нагрузкой и производственным утомлением работника. Для 1-го квартиля суммы характеристик ОЖ продолжительность рабочей недели составила  $43,1 \pm 0,7$  физиологического нормо-часа; для 2-го –  $45,9 \pm 0,8$ ; для 3-го –  $47,4 \pm 1$ ; для 4-го –  $50,1 \pm 0,9$  нормо-часа. Регрессионный анализ связи квартилей суммы характеристик ОЖ с рабочей нагрузкой показал следующую закономерность: РН (нормо-часы в неделю) =  $41,1 + 2,7 \cdot \text{ОЖ}_{\text{сум}}(\text{квартиль})$ .

Обычная степень усталости на работе (Уст) связана общей оценкой характеристик образа жизни следующей регрессией:

$$U_{\text{ст}}(\text{балл}) = 1,51 + 0,08 (\pm 0,03) \cdot \text{ОЖ}_{\text{сум}}(\text{квартиль}).$$

$$\text{Статистическая ошибка коэффициента} = 0,08 (\pm 0,03).$$

Частота усталости (У) связана общей оценкой характеристик образа жизни регрессией:

$$U_{\text{ч}} = 2,70 + 0,15 (\pm 0,04) \cdot \text{ОЖ}_{\text{сум}}(\text{квартиль}).$$

$$\text{Статистическая ошибка коэффициента} = 0,15 \pm 0,03.$$

## Обсуждение

Установленное для риска синдрома хронической усталости в группе ГР 1 наибольшее значение характеристик образа жизни (психического напряжения, длительности сна, качества питания) связано с тем, что ключевыми признаками СХУ являются вышеперечисленные психосоматические симптомы. Трёхфакторный регрессионный анализ «риск СХУ – квартили психогенных, поведенческих, экономических характеристик ОЖ» также согласуется с тем, что

ведущее значение для риска СХУ имеет совокупность психогенных характеристик ОЖ (ОЖ 1 и ОЖ 2) по сравнению с группами поведенческих и экономических характеристик ОЖ. Анализ риска синдрома хронической усталости на более высоком уровне (см. табл. 2), учитывающем помимо характеристик образа жизни характеристики условий труда и экологическую обстановку в месте проживания работника, показал, что наибольший вклад в риск СХУ вносит группа экологических характеристик, затем – условий труда и образа жизни. Совместно эти группы факторов обуславливают 27% риска синдрома хронической усталости работников ГР 2 ( $11,8\% + 7,8\% + 3,7\%$ ).

Во второй группе работников, так же как и в первой, наиболее существенной в формировании риска для здоровья является характеристика образа жизни – психическое напряжение (заботы, неприятности, тревоги, конфликты). Сопоставление величин риска вследствие совокупного воздействия характеристик образа жизни с величинами риска от воздействия отдельных характеристик ОЖ показало следующую закономерность. Величина воздействия на риски для здоровья, определяемая как сумма рисков, обусловленных отдельными характеристиками ОЖ, рассчитанных по однофакторным регрессиям (регрессии 2), больше, чем совокупное их воздействие, определяемое по многофакторной регрессии (регрессии 3 и 4). Эта закономерность обусловлена корреляцией характеристик ОЖ между собой. Нарушения здоровья по критериям рисков СХУ, ухудшение здоровья и длительные болезни в течение года в большей степени связаны с психогенной и экономической характеристиками ОЖ (ОЖ 1 и ОЖ 2), чем с риском заболеваний, выявленных при медосмотре (гипертония и хронические респираторные заболевания).

Рабочая нагрузка, выражаемая в физиологически нормированных часах работы в неделю, и производственное утомление работников взаимосвязаны с характеристиками образа жизни во вне рабочее время. Чем больше рабочая нагрузка, тем более нездоровыми являются большинство характеристик образа жизни (поведенческих, психологических и экономических), которые в свою очередь увеличивают степень и частоту усталости от профессиональной нагрузки.

Исследование влияния социальных, экономических и поведенческих характеристик образа жизни работников на риск нарушения здоровья ограничено учётом 10 характеристик образа жизни и 5 критериев оценки риска нарушения здоровья. В данном исследовании не учитывали один из значимых факторов риска – употребление алкоголя. В дальнейшем предполагается учитывать влияние данного поведенческого фактора.

## Заключение

Установлены значения увеличения рисков различных нарушений здоровья, обусловленные неблагоприятными психологическими, поведенческими и экологическими характеристиками образа жизни во внерабочее время. Рабочая нагрузка, выражаемая в физиологически нормированных

часах работы в неделю, и производственное утомление работников взаимосвязаны с характеристиками образа жизни во внерабочее время. Чем больше рабочая нагрузка (начиная с 43 нормо-часов в неделю), тем более нездоровыми являются большинство характеристик образа жизни, которые в свою очередь увеличивают степень и частоту усталости от профессиональной нагрузки.

## Литература (п.п. 9–12 см. References)

1. Руководство по социальной гигиене и организации здравоохранения. М.; 1988.
2. Лисицын Ю.П. *Общественное здоровье и здравоохранение*. М.: ГЭОТАР-Медиа; 2010.
3. Глушанко В.С., ред. *Здоровый образ жизни и его составляющие*. Витебск; 2017.
4. Измеров Н.Ф. *Проблемы оценки и управления профессиональными рисками. Доклад на всероссийском совещании по охране труда 28 апреля 2010*. Доступно: <https://www.myshared.ru/slide/207923/>
5. Лисицын Ю.П. Здравоохранение и медицинская наука: вызовы современности и пути преодоления. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2013; (2): 3–4.
6. ВОЗ. *Мировая статистика здравоохранения, 2020 г: мониторинг показателей здоровья в отношении ЦУР, целей в области устойчивого развития*; 2020.
7. Воронин В.А., Сорокин Г.А., Плеханов В.П. Анамнестический метод изучения причинно-следственных связей между состоянием общественного здоровья производственными, экологическими и социальными факторами. *Медицина труда и промышленная экология*. 1995; (11): 40–2.
8. Краткие итоги выборочного обследования «Влияние поведенческих факторов на состояние здоровья населения». Доступно: [https://www.gks.ru/free\\_doc/2008/demo/zdr08.htm](https://www.gks.ru/free_doc/2008/demo/zdr08.htm)
13. Сорокин Г.А., Суслов В.Л. Определение профессионально обусловленной доли в общей заболеваемости работников судостроительного предприятия. *Морской вестник*. 2011; (S1): 8.
14. Сорокин Г.А., Шилов В.В., Гребеньков С.В., Сухова Я.М. Оценка профессионально обусловленного и непрофессионального рисков нарушения здоровья водителей грузовых автомобилей. *Медицина труда и промышленная экология*. 2016; (6): 1–6.
15. Барг А.О. Особенности поведенческих факторов риска здоровью у работников промышленных предприятий. *Гигиена и санитария*. 2016; 95(1): 48–53. <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2016-95-1-48-53>
16. Латышевская Н.И., Алборова М.А., Герусова Г.П. Возрастная динамика показателей образа жизни мужчин, занятых в металлообработке. *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета*. 2019; (2): 71–3. [https://doi.org/10.19163/1994-9480-2019-2\(70\)-71-73](https://doi.org/10.19163/1994-9480-2019-2(70)-71-73)
17. Сорокин Г.А. *Работа, утомление и профессиональный риск*. СПб.; 2016.
18. Сорокин Г.А. Интегральная оценка психосоматических симптомов профессионального выгорания и его профилактика. *Вестник Росздравнадзора*. 2018; (1): 40–5.
19. Сорокин Г.А. Значение хронических нарушений сна для здоровья работающих и их связь с профессиональным и непрофессиональным нервно-психическим напряжением. *Медицина труда и промышленная экология*. 2018; (5): 8–13. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2018-5-8-13>
20. Сорокин Г.А., Сюрин С.А. Оценка влияния вредных условий труда и курения на здоровье работников промышленных предприятий. *Гигиена и санитария*. 2019; 98(6): 646–51. <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2019-98-6-646-651>

## References

1. Guidelines on social hygiene and health care organization. Moscow; 1998. (in Russian)
2. Lisitsyn Yu.P. *Public Health and Healthcare [Obshchestvennoe zdorov'e i zdavoookhraneniye]*. Moscow: GEOTAR-Media; 2010. (in Russian)
3. Glushanko V.S., Timofeeva A.P., Gerberg A.A., Shefiev R.Sh. *Healthy lifestyle and its components: textbook-method. allowance [Zdorovyy obraz zhizni i ego sostavlyayushchie: ucheb.-metod. posobie]*. Ed. V.S. Glushanko. Vitebsk: VSMU, 2017. (in Russian)
4. Izmerov N.F. *Problems of assessment and management of professional risks. Report at the All-Russian meeting on labor protection. April 28, 2010 [Problemy otsenki i upravleniya professional'nymi riskami. Doklad na vserossiyskom soveshchaniy po okhrane truda. 28 aprelya 2010]*. Available at: <https://www.myshared.ru/theme/prezentatsiya-po-okhrane-truda/6> (in Russian)
5. Lisitsyn Yu.P. The public health and medical science: modern challenges and means of overcoming. *Problemy sotsial'noy gigieny, zdavoookhraneniya i istorii meditsiny*. 2013; (2): 3–4. (in Russian)
6. WHO. *World health statistics 2020: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals*; 2020. (in Russian)
7. Voronin V.A., Sorokin G.A., Plekhanov V.P. Anamnestic method for studying cause-and-effect relationships between the state of public health, industrial, environmental and social factors. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 1995; (11): 40–2. (in Russian)
8. Brief results of the sample survey «The influence of behavioral factors on the health of the population». Available at: [https://www.gks.ru/free\\_doc/2008/demo/zdr08.htm](https://www.gks.ru/free_doc/2008/demo/zdr08.htm) (in Russian)
9. Asma S., Lozano R., Chatterji S., Swaminathan S., de Fatima Marinho M., Yamamoto N., et al. Monitoring the health-related Sustainable Development Goals: lessons learned and recommendations for improved measurement. *Lancet*. 2020; 395(10219): 240–6. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(19\)32523-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(19)32523-1)
10. Stevens G.A., Alkema L., Black R.E., Boerma J.T., Collins G.S., Ezzati M., et al. Guidelines for accurate and transparent health estimates reporting: the GATHER statement. *Lancet*. 2016; 388(10062): 1–5. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(16\)30388-9](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(16)30388-9)
11. WHO. *Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks*; 2009. Available at: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44203>
12. O'Neill Hayes T., Delk R. Understanding the social determinants of health research; 2018. Available at: <https://www.americanactionforum.org/research/understanding-the-social-determinants-of-health/#ixzz7P7wDthKV>
13. Sorokin G.A., Suslov V.L. Determination of the professionally determined share in the total morbidity of workers in a shipbuilding enterprise. *Morskoy vestnik*. 2011; (S1): 8. (in Russian)
14. Sorokin G.A., Shilov V.V., Greben'kov S.V., Sukhova Ya.M. Evaluation of occupationally conditioned and non-occupational risks of health disorders in truck drivers. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2016; (6): 1–6. (in Russian)
15. Barg A.O. Peculiarities of behavioral risk factors for health in workers of industrial enterprises. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2016; 95(1): 48–53. <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2016-95-1-48-53> (in Russian)
16. Latshevskaya N.I., Alborova M.A., Gerusova G.P. Age dynamics of lifestyle indicators of male workers engaged in metal industries. *Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta*. 2019; (2): 71–3. [https://doi.org/10.19163/1994-9480-2019-2\(70\)-71-73](https://doi.org/10.19163/1994-9480-2019-2(70)-71-73) (in Russian)
17. Sorokin G.A. *Work, Fatigue and Professional Risk [Rabota, utomlenie i professional'nyy risk]*. St. Petersburg; 2016. (in Russian)
18. Sorokin G.A. Integral assessment of psycho-somatic symptoms of occupational burnout and its prevention. *Vestnik Roszdravnadzora*. 2018; (1): 40–5. (in Russian)
19. Sorokin G.A. Importance of chronic sleep disorders for workers' health, and their relationship with occupational and non-occupational psycho-emotional stress. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya*. 2018; (5): 8–13. <https://doi.org/10.31089/1026-9428-2018-5-8-13> (in Russian)
20. Sorokin G.A., Syurin S.A. Assessment of the impact of harmful working conditions and smoking on the health of industrial workers. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2019; 98(6): 646–51. <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2019-98-6-646-651> (in Russian)